Temposonics®

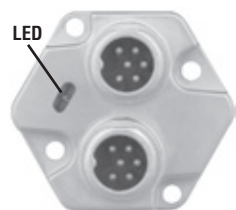
Absolute, Non-Contact Position Sensors

RP/RH シリーズ
CANopen/CANbasic

Temposonics® RP and RH
Measuring length 25 - 7600 mm

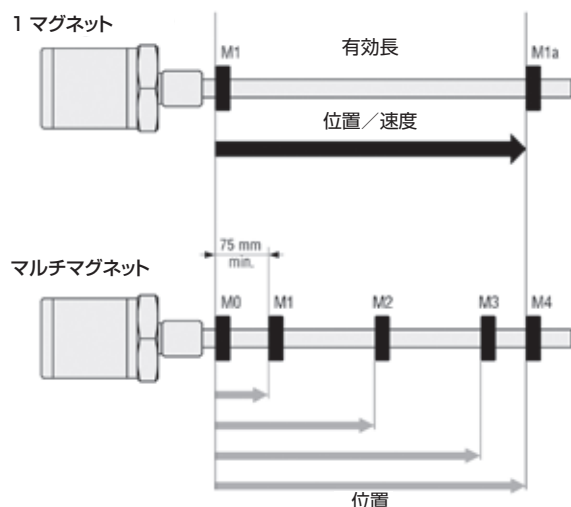
More than just a sensor
Multi-Position Measurement

- 頑丈な産業用センサー
- アブソリュート式変位センサー
- センサー診断用 LED
- 高い耐久性の非接触検出
- 高精度：分解能 2 μ m
- 直線性 0.01%F.S.
- 繰り返し精度 0.001%F.S.
- ダイレクト CAN 出力　位置 + 速度
- 複数位置計測（1 つのセンサーで最大 20 ヵ所の位置計測、
  10 ヵ所以上は要相談）
- バス終端選択可能（CANopen）
- ハートビート機能（CANopen）

センサー診断ディスプレイ
内蔵 LED（グリーンとレッド）により、通常動作の確認とトラブルシューティングを行うことができるように設計されています。

グリーン	レッド	説明
ON	OFF	センサー通常動作
ON	ON	マグネットを検出せずまたはマグネット数が間違っている
OFF	ON	初期化エラー
点滅	点滅	電源電圧が範囲外（high または low）

CAN Bus インターフェース
本センサーは、スレーブとして CAN-Bus（ISO11898）の条件を全て満たしています。センサーエレクトロニクスは、位置情報をバス出力に変換し、このデータを直接コントローラに転送します。バスインターフェースは、最大 1Mbit/s のシリアルデータを転送します。バスシステムの包括的なカスタマイズを実現するために、**CANopen、CANbasic、DeviceNet** のバスプロファイルをサポートしています。

オペレーションモード
CAN センサーでは、一つまたは複数のマグネットを使用して以下のような計測が可能です。
標準計測
- **CANbasic**：位置 + 速度 /1 マグネット
- **CANopen**：位置 + 速度 /1 – 4 マグネット、ヘッド内部温度

マルチマグネット計測
- **CANbasic**：2 – 30 マグネットの位置を同時に計測

Temposonics® CANbus バリエーション

1. CANopen
CANopen はエンコーダプロファイル DS-406 V3.1（CiA スタンダード DS-301 V4.02）に準拠しています。CANopen の機能には、コンフィギュレーションツールによって設定される以下の通信オブジェクトがあります。
- **Service Data Object（SDO）**は主にセンサーコンフィギュレーションに使われます。選択可能なパラメータ：位置＋速度の分解能、4 セットポイント、4 マグネットの操作範囲とヌル位置のプリセット
- **Process Data Object（PDO）**は、センサーのリアルタイムのデータ転送（最大 8 バイトのデータブロック）に使われます。センサーは PDO を使って 4 マグネットの位置、速度、リミットステータス、cam コントロール、及び操作範囲についての情報を取得します。データ形式：位置 =32 ビット、速度 =16 ビット、リミット =8 ビット
- **PDO 送信タイプ**:非同期（サイクルタイム:1 から 65.535ms）または同期。
- **Synchronisation Object（SYNC）**同期オブジェクト
- **Emergency Object** 緊急オブジェクト
- **Nodeguard Object** ノードガードオブジェクト
- ハートビート機能
- バス終端選択可能
- CANbus 経由でヘッド内部温度が制御可能
- CANopen コンフィギュレーションツールは、ソフトウェア（CD-ROM）で、センサーのコンフィギュレーションに、EDS（Electronic Data Sheet）として使われます。センサー納品の際、オペレーティングマニュアルと EDS が同梱されます。

2. CANbasic（MTS）
CANbasic は、短いバスアクセスで、カスタマイズされたプロファイルへの、簡単でフレキシブルな対応を可能にします。パラメータは出荷時に工場で設定されるため、コンフィギュレーションツールは必要ありません。CANbasic プロトコルは CAN2.0A スタンダードに対応し、次のアプリケーションデータを含んでいます。1- マグネット計測:位置、速度、センサーのステータス、及び 5 セットポイント

3. CANbasic マルチマグネット計測
1 本のセンサーで最大 20 個のマグネットの位置を計測することが可能です。セットアップと操作は、MTS の取扱説明書により、現場のコントロールシステムを通して行います。

この上記オプションのデータプロトコルは工場でセンサーのプロセッサに設定されるため、全てのバージョンをフィールドバスへ直接接続することが可能です。

CANbus ユーザ協会 CiA（CAN in Automation）の適合検査証明 No. CiA199902-301V30/I-004 が、MTS CANopen センサーに与えられています。

アクセサリー：MTS サービスツール
CANopen アドレスプログラマーは、CANopen インターフェースを持つセンサーにノードアドレスを設定する際に使われます。この設定は通常バスの LMT/LSS サービスによって行われます。システムによってはこのスタンダードをサポートしていなかったり、ユーザのコントロールシステムでは処理できないことがあるので、センサーに接続されるこのツールが設定に使用されます。

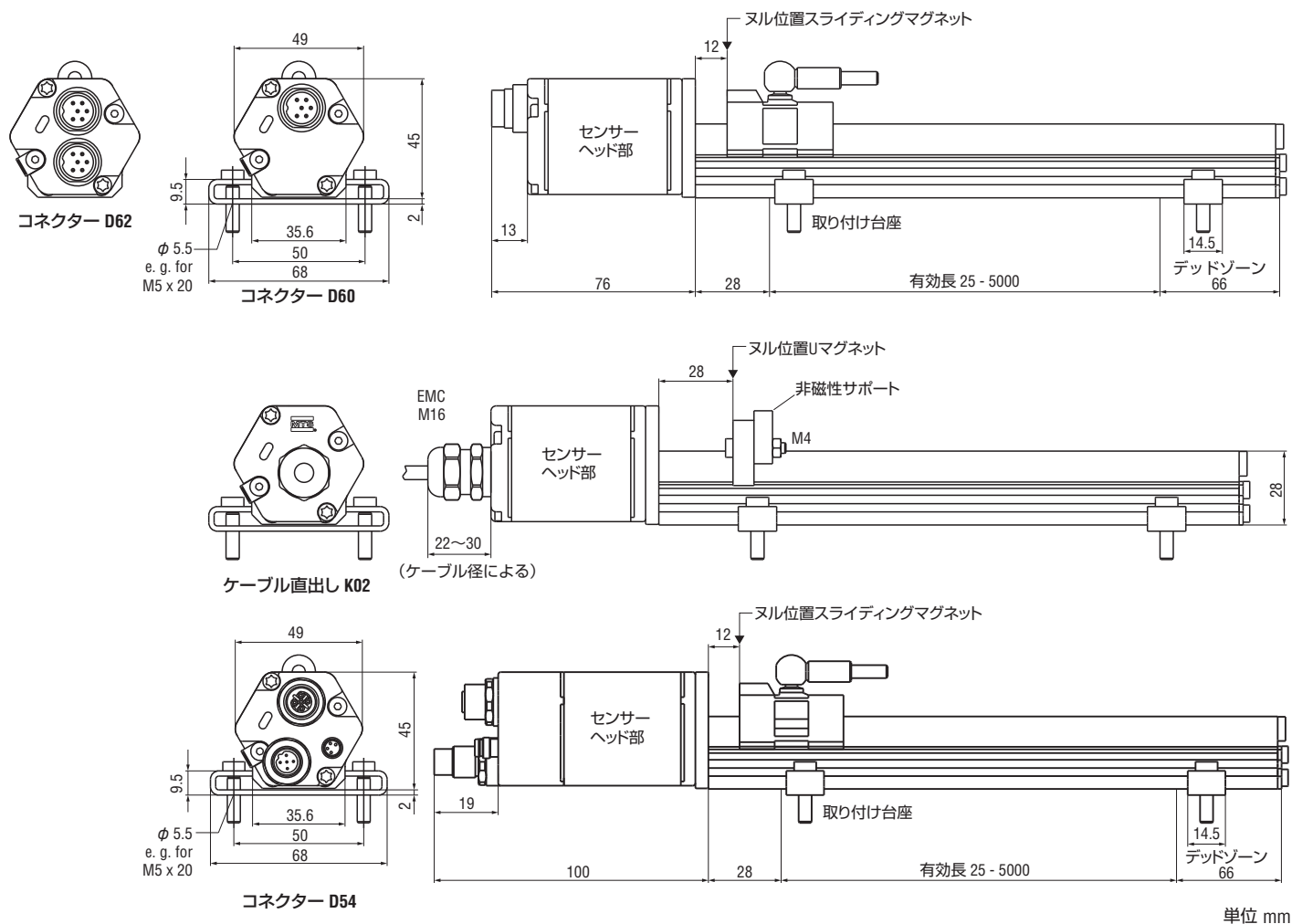
■仕様

タイプ	
計測項目	位置、速度 / オプション：マルチマグネット計測（最大 20 カ所同時計測、10 カ所以上は要相談）
有効長	プロファイルタイプ（RP）：25 - 5000mm、耐圧ロッドタイプ（RH）：25 - 7600mm
出力	
出力信号	CAN フィールドバスシステム ISO-DIS11898
データプロトコル	CANopen：CiA Standard DS 301 V3.0 / Encoder Profile DS 406 V3.1 CANbasic：CAN 2.0A
ボーレート（kBit/s） 最長ケーブル長（m）	1000　800　500　250　125　50　20 <25　<50　<100　<250　<500　<1000　<2500 センサーは注文時に指示されたボーレートで納品されますが、客先にても変更可能です。
精度	
分解能 位置 速度	CANopen　　CANbasic 5 μm　2 μm　　5 μm　2 μm 0.5mm/s　0.2mm/s　　1.0mm/s　0.1mm/s
応答時間	2400mm まで 1.0ms / 4800mm まで 2.0ms / 7600mm まで 4.0ms CANbasic は 1200mm まで 0.5ms
直線性	± 0.01%F.S. 以下（min. ± 40 μ m） オプション：直線性補正（リニアライゼーション） 直線性許容差： RP/RH　<300mm：typ. ± 15 μ m、max. ± 25 μ m、>300 ～ 600mm：typ. ± 20 μ m、max. ± 30 μ m 　　　　>600 ～ 1200mm：typ. ± 30 μ m、max. ± 50 μ m RP　　1200 ～ 3000mm：typ. ± 45 μ m、max. ± 90 μ m、3 ～ 5m：typ. ± 85 μ m、max. ± 150 μ m
繰り返し精度	± 0.001%F.S. 以下（min. ± 2.5 μ m）
温度特性	15ppm/℃以下
ヒステリシス	4 μ m 以下
動作環境	
使用温度範囲	-40 ～ +75℃
使用湿度範囲	相対湿度 90% 以下 ただし結露なきこと
保護構造 [1]	プロファイルタイプ：IP65　耐圧ロッドタイプ：IP67　IP68（ケーブル直出し）　RS：IP69K
耐衝撃	100G（シングルヒット）/ IEC - Standard 60068-2-27
耐振動	15G / 10 - 2000Hz / IEC - Standard 60068-2-6 オプション：30G av
EMC	電磁輻射 EN 61000-6-4 電磁輻射許容度 EN 61000-6-2 EN 61000-4-2/3/4/6 Level 3/4 クラス A、CE 適合
形状　材質	
診断用ディスプレー	LED
プロファイル（レールガイド）タイプ センサーヘッド センサーストローク マグネット	 アルミニウム アルミニウム スライディングマグネット、U マグネット
耐圧ロッドタイプ センサーヘッド フランジ付きロッド ロッド耐圧 マグネット	 アルミニウム ステンレス SUS304 35MPa、70MPa ピーク　オプション：80MPa リングマグネット、U マグネット
取り付け	
取り付け方向	任意
プロファイル	取り付け台座、または M5 T スロットナットでセンサー底部の溝に取り付け
U マグネット	取り付けプレート、ネジ（非磁性材）
ロッド	ネジ付きスレッドフランジ M18 x 1.5 または 3/4" - 16 UNF-3A
マグネット	取り付けプレート、ネジ（非磁性材）
接続	
接続タイプ	シングルまたはデュアル 6 ピンコネクター M16 またはケーブル直出し または 2 x 5 ピンコネクター M12 + 4 ピンコネクター M8
供給電源	24VDC（-15 / +20%）電気計測器の製品安全の国際規格（IEC 61010-1）、または、 National Electric Code（USA）/ Canadian Electric Code class 2 に適合した電源に接続すること
逆極性接続保護	-30 VDC まで
過電圧保護	36 VDC まで
消費電流	90 mA Typ.
リップル	0.28 Vpp 以下
絶縁耐圧	500 V（DC グランドとマシングランド間）

1.　本 IP 等級は、UL 規格の構成要素ではありません。

Temposonics® RP（プロファイルタイプ）

RP タイプはモジュール構造で、取り付けの自由度が高く、取り付けが簡単です。マグネットによって非接触で位置計測が行われ、以下の二種類のマグネットが選択可能です。
・スライディングマグネット：装置の可動部分に取り付けられ、ボールジョイントアームでプロファイルハウジングのレールを軸方向に移動します。
・フローティングマグネット：装置の可動部分に取り付けられ、プロファイル上を非接触で移動することができます。

単位 mm

マグネット（センサーに含まれます）
スライディングマグネット S（Part No. 252182）
スライディングマグネット V（Part No. 252184）
U マグネット OD32.8（Part No. 251416-2）
＊アクセサリーのページ参照

コネクター（別途ご注文ください）
6 ピン メス コネクター（Part No. 370423）
6 ピン メス コネクター M16 L 型（Part No. 370460）

Temposonics® RH（耐圧ロッドタイプ）

RH タイプには耐圧ステンレスフランジが付いており、センサーロッドは油圧シリンダーのみならず、取り付け空間の小さい全てのアプリケーションへの用途に適しています。リングマグネット、または U マグネットが非接触でセンサーロッドに沿って移動して位置計測が行われます。
センサーカートリッジはフランジ付き耐圧ロッドから取りはずすことができ、油圧回路に影響を与えることなく交換することができます。

49　44
コネクター D62
（プロファイルタイプ参照）
コネクター D60
（プロファイルタイプ参照）
25　ヌル位置リングマグネット　耐圧ロッド ϕ10
センサーヘッド部
13　10　81　51　有効長 25 - 7600　デッドゾーン 63.5 / 66*
* 有効長 ＞5000mm

ケーブル直出し K02
（プロファイルタイプ参照）
EMC M16　センサーヘッド部　マグネット
22～30
（ケーブル径による）
オプション：
耐オイル
フッ素ゴムハウジングシール
ネジ付きフランジ
M18 x 1.5 または
3/4"-16 UNF-3A
リングマグネット
SW 46
(SW 44.5)
53
(51)
（　）内はフランジタイプS

49　44
コネクター D54
25　ヌル位置リングマグネット　耐圧ロッド ϕ10
センサーヘッド部
19　10　105　51　有効長 25 - 7600　デッドゾーン 63.5 / 66*
* 有効長 ＞5000mm

単位 mm

コネクター D60/D62
ピン配置（センサーのコネクターを外側から見た図）

オス

ピン番号	ケーブル	機能
1	グレー	CAN（－）
2	ピンク	CAN（＋）
3	n.c.	---
4	n.c.	---
5	ブラウン	+24 VDC（-15/+20%）
6	ホワイト	0V

コネクター D54
ピン配置（センサーのコネクターを外側から見た図）

オス　メス

ピン番号	機能
1	シールド
2	n.c.
3	n.c.
4	CAN（＋）
5	CAN（－）

入力電圧（センサーのコネクターを外側から見た図）

オス

ピン番号	ケーブル	機能
1	ブラウン	+24 VDC（-15/+20%）
2	ホワイト	n.c.
3	ブルー	GND（0V）
4	ブラック	

マグネット（別途ご注文下さい）
リングマグネット OD32.8（Part No. 201542-2）
リングマグネット OD25.4（Part No. 400533）
U マグネット OD32.8（Part No. 251416-2）
＊アクセサリーのページ参照

コネクター（別途ご注文下さい）
6 ピン メス コネクター（Part No. 370423）
6 ピン メス コネクター M16 L 型（Part No. 370460）

〔Rシリーズ　プロファイル形状　CANbus出力タイプ　注文コード〕

ご注文例　RP　V　0500　M　D60　1　C　207　2　1　1　Z03

[1] V　[2] 0500　[3] D60　[4] 1　[5](a) 207　[5](b) 2　[5](c) 1　[5](d) 1　[6] Z03

「仕様例」
・マグネットタイプ：スライディングマグネット（ボールジョイント横付き）　・有効長：500mm　・コネクター：6ピンDINオス
・出力：－プロトコル：マルチマグネット　－ボーレート：500kBit/s　－分解能：5μm
・マグネット数：3個

※ご注文の際には、下表の□の中に「レ」点で必要箇所をチェック　及び　数値を記入して下さい。

No	項　目	内　容	P/N
[1]	マグネットタイプ	□：S：スライディングマグネット（ボールジョイント上付き）	252182
		□：V：スライディングマグネット（ボールジョイント横付き）	252184
		□：G：スライディングマグネット（ボールジョイント上付き、バックラッシュなし）	253421
		□：M：Uタイプマグネット　OD32.8	251416-2
[2]	有効長	＿＿mm（指定範囲：25mm ～ 5000mm）	
		＊適応長さ間隔：<500mm：25mm毎、500～2500mm：50mm毎、2500～5000mm：100mm毎	
[3]	コネクター	□：D60：6ピンDINオス、レセプタクルM16	
		□：D62：6ピンDINオスx2、レセプタクルM16	
		□：K02：2m PVC先バラケーブル直出し（標準）　K□□：□□は長さを記入（01-10m）	
		□：D54：5ピン オス/メス 各1、レセプタクルM12、4ピン オスx1 レセプタクルM8	
[4]	入力電圧	□：1＝＋24VDC □：A＝＋24VDC/耐振動オプション30G（有効長25mm～2000mm）	
[5]	出力	(a)～(d)の項目のいずれかを選択	
		(a) プロトコル	
		□：101=CANbasic（MTS）	
		□：207=マルチマグネット	
		□：304=CANopen	
		□：504=CANopen 直線性補正	
		(b) ボーレート	
		□：1=1000kBit/s	
		□：2=500kBit/s	
		□：3=250kBit/s	
		□：4=125kBit/s	
		(c) 分解能	
		□：1=5μm	
		□：2=2μm	
		(d) タイプ	
		□：1=標準	
[6]	マグネット数	＊マルチマグネット選択の場合のみ（10個以上は要相談）	
		□：Z02=2個　□：Z03=3個　□：Z04=4個　□：Z05=5個　□：Z06=6個	
		□：Z07=7個　□：Z08=8個　□：Z09=9個　□：Z10=10個　□：Z11=11個	
		□：Z12=12個　□：Z13=13個　□：Z14=14個　□：Z15=15個　□：Z16=16個	
		□：Z17=17個　□：Z18=18個　□：Z19=19個　□：Z20=20個	
		＊マグネットの標準付属品は、1個のみです。残数は、追加で手配が必要となります。	

No	項　目	内　容	長さ	数量	P/N
[7]	オプション	(a) ケーブル（標準品）（単品：コネクターとの接続無し）	＿＿m		
		□：導体サイズ0.2mm^2、EMC保護、φ7.5mm			530131
		(b) コネクター（単品：コネクターとの接続無し）			
		□：6ピンコネクター（ストレート、メス）			370423
		□：6ピンコネクター（L型タイプ、メス）			370460
		(c) ケーブル＋コネクター接続作業			
		□：接続有り　□：接続無し			
		(d) 取り付け台座　□			400802
		＊1250mm迄2個、それを超える場合は500mm毎に1個が標準で付属します。 これ以外に必要な場合にのみ、ご注文して下さい。			
		(e) CANopenアドレスプログラマーD62			
		□：6ピンメスL型　コネクターM16			252382-D62
		□：6ピンメスコネクターM16			252382-D62A

＊CANopenのみ　インストールガイド、CD-ROM（Electric Data Sheet）同梱。
＊コネクターケーブルについてはP.147を参照

〔R シリーズ　ロッド形状　CANbus 出力タイプ　注文コード〕

ご注文例	RH	M	0500	M	D60	1	C	207	2	1	1	Z03
		[1]	[2]		[3]	[4]		[5](a)	[5](b)	[5](c)	[5](d)	[6]

「仕様例」
・フランジタイプ：メトリック　・有効長：500mm　・コネクター：6 ピン DIN オス
・出力：ープロトコル：マルチマグネット　ーボーレート：500kBit/s　ー分解能：5 μ m
・マグネット数：3 個

※ご注文の際には、下表の □ の中に「レ」点で必要箇所をチェック　及び　数値を記入して下さい。

No	項　　目	内　　容
[1]	フランジタイプ	□ ： M：メトリック（M18 x 1.5、Oリング付属、ハウジングシール標準）
		□ ： V：メトリック（M18 x 1.5、Oリング付属、フッ素ゴムハウジングシール）
		□ ： D：メトリック（M18 x 1.5、Oリング付属、ロッドエンドにブッシング付き）
		□ ： R：メトリック（M18 x 1.5、Oリング付属、ロッドエンドが M4 ネジ切り）
		□ ： J：メトリック（M22 x 1.5、Oリング付属、ロッド径φ 12.7mm、80MPa）
		□ ： S：インチ（3/4" - 16UNF - 3A、Oリング付属）
[2]	有効長	＿＿＿ mm（指定範囲：25mm ～ 7600mm）
		＊適応長さ間隔：<500mm：5mm 毎、500 ～ 750mm：10mm 毎、750 ～ 1000mm：25mm 毎、1000 ～ 2500mm：50mm 毎、2500 ～ 5000mm：100mm 毎、>5000mm：250mm 毎
[3]	コネクター（オス）	□ ： D60：6 ピン DIN オス、レセプタクル M16
		□ ： D62：6 ピン DIN オス x 2、レセプタクル M16
		□ ： K02：2m PVC 先バラケーブル直出し（標準）　K□□：□□は長さを記入（01-10m）
		□ ： D54：5 ピン オス / メス 各 1、レセプタクル M12、4 ピン オス x 1 レセプタクル M8
[4]	入力電圧	□ ： 1 ＝＋ 24VDC
		□ ： A ＝＋ 24VDC / 耐振動オプション 30G（有効長 25mm ～ 2000mm）
[5]	出力	(a) ～ (d) の項目のいずれかを選択
		(a) プロトコル
		□ ： 101=CANbasic（MTS）
		□ ： 207= マルチマグネット
		□ ： 304=CANopen
		□ ： 504=CANopen 直線性補正
		(b) ボーレート
		□ ： 1=1000kBit/s
		□ ： 2=500kBit/s
		□ ： 3=250kBit/s
		□ ： 4=125kBit/s
		(c) 分解能
		□ ： 1=5 μ m
		□ ： 2=2 μ m
		(d) タイプ
		□ ： 1= 標準
[6]	マグネット数	＊マルチマグネット選択の場合のみ（10 個以上は要相談）
		□：Z02=2 個　□：Z03=3 個　□：Z04=4 個　□：Z05=5 個　□：Z06=6 個
		□：Z07=7 個　□：Z08=8 個　□：Z09=9 個　□：Z10=10 個　□：Z11=11 個
		□：Z12=12 個　□：Z13=13 個　□：Z14=14 個　□：Z15=15 個　□：Z16=16 個
		□：Z17=17 個　□：Z18=18 個　□：Z19=19 個　□：Z20=20 個
		＊マグネットは別途ご注文下さい。

No	項　　目	内　　容	数量	P/N
[7]	必須オプション	(a) マグネット		
		□ ： リングマグネット OD32.8（外径φ 32.8、4 x φ 4.3 φ 24 円周上等配）		201542-2
		□ ： リングマグネット OD25.4（外径φ 25.4、内径φ 13.5、取り付け穴無し）		400533
		□ ： U マグネット OD32.8（U 型、外径φ 32.8、2 x φ 4.3 φ 24 円周上）		251416-2
		(b) フロート		
		□ ： 外径φ 50mm タイプ、ステンレス製		251447
		□ ： 外径φ 41mm タイプ、ステンレス製		200938-2

No	項　　目	内　　容	長さ	数量	P/N
[8]	オプション	(a) ケーブル（標準品）（単品：コネクターとの接続無し）			
		□：導体サイズ $0.2mm^2$、EMC 保護、φ 7.5mm	＿＿ m		530131
		(b) コネクター（単品：コネクターとの接続無し）			
		□ ： 6 ピンコネクター（ストレート、メス）			370423
		□ ： 6 ピンコネクター（L 型タイプ、メス）			370460
		(c) ケーブル＋コネクター接続作業			
		□ ： 接続有り　□ ： 接続無し			
		(d) スペーサー　：　アルミ製、寸法：φ 31.75 x 3.18（厚み）□			400633
		＊磁性材中にマグネットを取り付ける場合は、5mm 以上のスペーサー（2 個以上）が必要です。			
		(e) CANopen アドレスプログラマー D62			
		□ ： 6 ピンメスコネクター M16			252382-D62
		□ ： 6 ピンメス L 型　コネクター M16			252382-D62A
		(f) ナット			
		□ ： M18 x 1.5			500018
		□ ： 3/4-16in. UNF			500015

＊ CANopen のみ　インストールガイド、CD-ROM（Electric Data Sheet）同梱。
＊コネクターケーブルについては P.147 を参照